

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-332300

(43)公開日 平成8年(1996)12月17日

(51) Int.Cl.⁶

D O 6 F 58/28

識別記号

庁内整理番号

FI

D O 6 F 58/28

技術表示箇所

C

審査請求 未請求 請求項の数6 O.L (全 13 頁)

(21)出願番号 特願平7-141520

(22)出願日 平成7年(1995)6月8日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 松井 正一

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 萩原 久

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74)代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

(54) 【発明の名称】 衣類乾燥機

(57) 【要約】

【目的】 モータで回転駆動される回転ドラム内へ温風を供給して衣類を乾燥させる衣類乾燥機において、使用環境温度が高い場合においても、衣類の多い少ないに関わらず、衣類の量や湿り度合に応じて最適な乾燥時間で終了するようにする。

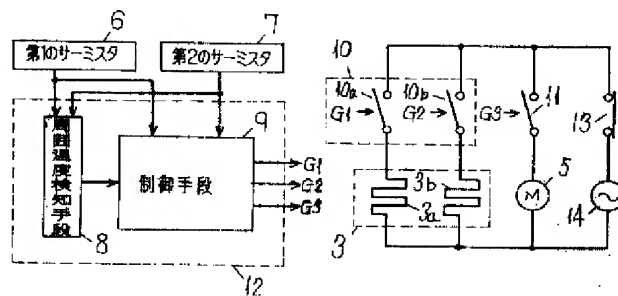
【構成】 モータ5により回転ドラムと熱交換型両翼ファンを回転駆動し、回転ドラムへの送風経路にPTCヒータ3、熱交換型両翼ファンで熱交換される前の空気温度を検知する第1のサーミスタ6、熱交換型両翼ファンで熱交換された後でPTCヒータ3に吸気される前の空気温度を検知する第2のサーミスタ7を設け、制御手段9は、第1のサーミスタ6および第2のサーミスタ7の温度データを入力し、温調が働いてからの残り乾燥時間を運転中に、吸気温度の極大値または極小値の変化量により乾燥運転を終了するようにする。

3--- PTCヒータ(加熱手段)

5. --- E-7

6-1-1 第10サーミスタ(排気温度検知手段)

7-1-1 第2のサーミスタ(吸気温度検知手段)



【特許請求の範囲】

【請求項1】 衣類を乾燥させる回転ドラムと、前記回転ドラム内へ温風を送るための送風手段と、前記回転ドラム内への送風経路に設けた加熱手段と、前記送風手段または前記回転ドラムを回転駆動するモータと、前記回転ドラム内温度を検知する排気温度検知手段と、前記加熱手段の吸気温度を検知する吸気温度検知手段と、前記排気温度検知手段で検知される排気温度と前記吸気温度検知手段で検知される吸気温度とを入力して乾燥運転を制御する制御手段とを備え、前記制御手段は、排気温度が所定温度に達してからの残り乾燥時間を運転中に、吸気温度の極大値または極小値の変化量により乾燥終了とする衣類乾燥機。

【請求項2】 衣類を乾燥させる回転ドラムと、前記回転ドラム内へ温風を送るための送風手段と、前記回転ドラム内への送風経路に設けた加熱手段と、前記送風手段または前記回転ドラムを回転駆動するモータと、前記回転ドラム内温度を検知する排気温度検知手段と、前記加熱手段の吸気温度を検知する吸気温度検知手段と、前記排気温度検知手段で検知される排気温度と前記吸気温度検知手段で検知される吸気温度とを入力して乾燥運転を制御する制御手段とを備え、前記制御手段は、排気温度が所定温度に達してからの残り乾燥時間を運転中に、所定のタイミング毎の吸気温度の変化量により乾燥終了とする衣類乾燥機。

【請求項3】 加熱手段を複数に分割しそれぞれの加熱手段をオンオフするスイッチング手段を備え、制御手段は、排気温度が所定温度に達した時を所定のタイミングとして吸気温度を測定するとともに、前記スイッチング手段により前記加熱手段の少なくとも1個をオフするようにした請求項2記載の衣類乾燥機。

【請求項4】 衣類を乾燥させる回転ドラムと、前記回転ドラム内へ温風を送るための送風手段と、前記回転ドラム内への送風経路に設けた加熱手段と、前記送風手段または前記回転ドラムを回転駆動するモータと、前記回転ドラム内温度を検知する排気温度検知手段と、前記加熱手段の吸気温度を検知する吸気温度検知手段と、前記排気温度検知手段で検知される排気温度と前記吸気温度検知手段で検知される吸気温度とを入力して乾燥運転を制御する制御手段とを備え、前記制御手段は、排気温度が所定温度に達してからの残り乾燥時間を運転中に、排気温度が所定温度プラス所定値以上となれば乾燥終了とする衣類乾燥機。

【請求項5】 制御手段は、排気温度が所定温度に達したときに、排気温度と吸気温度の温度差と運転時間とで設定される遅延時間と、前記遅延時間経過後の前記温度差で設定される補正時間とのトータル時間を残り乾燥時間とする請求項1、2または4のいずれか1項に記載の衣類乾燥機。

【請求項6】 周囲温度を検知するための周囲温度検知

手段を備え、制御手段は、前記周囲温度検知手段で検知した周囲温度を入力して、周囲温度により所定値を補正するようにした請求項4記載の衣類乾燥機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、モータで回転駆動される回転ドラム内へ温風を送り衣類を乾燥させる衣類乾燥機に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、家庭用の衣類乾燥機は広く普及し、被乾燥物の種類に関係なく乾燥むらがなく乾燥できることが求められている。

【0003】従来、この種の衣類乾燥機は、衣類を乾燥させる回転ドラム内へ温風を循環させ、回転ドラム内温度を検知する排気温度検知手段と、回転ドラム内温度と加熱手段の吸気温度の温度差を検知する温度差検知手段とを備え、通常は図14の減率乾燥期間に示すように、温度差検知手段により得られる差温の変化率が所定値以上となった場合に、残りの乾燥時間を所定値に設定するものが一般的である。なお、図14で曲線aは排気温度検知手段の検知温度を示しており、曲線bは吸気温度を示している。

【0004】しかし、回転ドラム内の衣類が少量の場合や大容量であっても生乾きの場合には、図15に示すように、回転ドラム内の温度が高温になりやすく、熱により衣類が傷みややすくなるのを防ぐために所定の温度 T_x に達すると、図15の期間 T_1 に示すように、所定の温度 T_y 以下に下がるまで加熱手段を停止制御している。この場合には、残り乾燥運転時間を図14のように減率乾燥状態からは判断しにくいため、図15のように温度調節（以下、温調という）動作発生時の時間 t_a と温調周期（ $T_1 + T_2$ ）により残り乾燥時間を設定するのが一般的であった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】このような従来の衣類乾燥機では、使用環境温度が高い場合には温調が働きやすくなり、このようなときにたくさんの衣類を入れられても十分に乾燥するように、温調が働いてからの乾燥運転時間を長く設定しなければならないので、逆に衣類が少量の場合は乾燥時間が長くなりすぎるという問題を有していた。

【0006】本発明は上記課題を解決するもので、使用環境温度が高い場合においても、衣類の多少に関わらず、衣類の量や湿り度合に応じて最適な乾燥時間で終了するようにすることを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は上記目的を達成するために、衣類を乾燥させる回転ドラムと、前記回転ドラム内へ温風を送るための送風手段と、前記回転ドラム内への送風経路に設けた加熱手段と、前記送風手段ま

たは前記回転ドラムを回転駆動するモータと、前記回転ドラム内温度を検知する排気温度検知手段と、前記加熱手段の吸気温度を検知する吸気温度検知手段と、前記排気温度検知手段で検知される排気温度と前記吸気温度検知手段で検知される吸気温度とを入力して乾燥運転を制御する制御手段とを備え、前記制御手段は、排気温度が所定温度に達してからの残り乾燥時間を運転中に、吸気温度の極大値または極小値の変化量により乾燥終了とするようにしたことを第1の課題解決手段としている。

【0008】また、衣類を乾燥させる回転ドラムと、前記回転ドラム内へ温風を送るための送風手段と、前記回転ドラム内への送風経路に設けた加熱手段と、前記送風手段または前記回転ドラムを回転駆動するモータと、前記回転ドラム内温度を検知する排気温度検知手段と、前記加熱手段の吸気温度を検知する吸気温度検知手段と、前記排気温度検知手段で検知される排気温度と前記吸気温度検知手段で検知される吸気温度とを入力して乾燥運転を制御する制御手段とを備え、前記制御手段は、排気温度が所定温度に達してからの残り乾燥時間を運転中に、所定のタイミング毎の吸気温度の変化量により乾燥終了とするようにしたことを第2の課題解決手段としている。

【0009】また、第2の課題解決手段に加えて、加熱手段を複数に分割しそれぞれの加熱手段をオンオフするスイッチング手段を備え、制御手段は、排気温度が所定温度に達した時を所定のタイミングとして吸気温度を測定するとともに、前記スイッチング手段により前記加熱手段の少なくとも1個をオフするようにしたことを第3の課題解決手段としている。

【0010】また、衣類を乾燥させる回転ドラムと、前記回転ドラム内へ温風を送るための送風手段と、前記回転ドラム内への送風経路に設けた加熱手段と、前記送風手段または前記回転ドラムを回転駆動するモータと、前記回転ドラム内温度を検知する排気温度検知手段と、前記加熱手段の吸気温度を検知する吸気温度検知手段と、前記排気温度検知手段で検知される排気温度と前記吸気温度検知手段で検知される吸気温度とを入力して乾燥運転を制御する制御手段とを備え、前記制御手段は、排気温度が所定温度に達してからの残り乾燥時間を運転中に、排気温度が所定温度プラス所定値以上となれば乾燥終了とするようにしたことを第4の課題解決手段としている。

【0011】また、第1、第2または第4の課題解決手段において、制御手段は、排気温度が所定温度に達したときに、排気温度と吸気温度の温度差と運転時間とで設定される遅延時間と、前記遅延時間経過後の前記温度差で設定される補正時間とのトータル時間を残り乾燥時間とするようにしたことを第5の課題解決手段としている。

【0012】また、第4の課題解決手段に加えて、周囲

温度を検知するための周囲温度検知手段を備え、制御手段は、前記周囲温度検知手段で検知した周囲温度を入力して、周囲温度により所定値を補正するようにしたことを第6の課題解決手段としている。

【0013】

【作用】本発明は上記した第1の課題解決手段により、使用環境温度が高い場合においても、温調が働いてから設定される残り乾燥時間を運転中に、吸気温度の変化を検知してさらにその極大値または極小値の変化がなくなったときに乾燥運転を終了するので、衣類の量や湿り度合に応じて最適な乾燥時間で終了することができる。

【0014】また、第2の課題解決手段により、使用環境温度が高い場合においても、温調が働いてから設定される残り乾燥時間を運転中に、所定のタイミング毎の吸気温度の変化がなくなったときに乾燥運転を終了するので、極大値や極小値を検知するための複雑なアルゴリズムなしで、衣類の量や湿り度合に応じて最適な乾燥時間で終了することができる。

【0015】また、第3の課題解決手段により、温調が働く度に複数に分割された加熱手段の少なくとも1個をオフするとともに、そのときの吸気温度を測定しその変化がなくなったときに乾燥運転を終了するので、温調が働き加熱手段をオフするタイミングで吸気温度が極大値に近い値となり、簡単な方法で精度の高い極大値の変化をとらえることができる。

【0016】また、第4の課題解決手段により、衣類が乾いていくとともに、温調が働き加熱手段をオフしても排気温度が上昇し続けるオーバーシュート量が大きくなることに着目し、使用環境温度が高い場合においても、温調が働いてから設定される残り乾燥時間を運転中に、排気温度が所定温度プラス所定値以上となれば乾燥運転を終了するので、衣類の量や湿り度合に応じて最適な乾燥時間で終了することができる。

【0017】また、第5の課題解決手段により、最初に温調が働いたときの排気温度と吸気温度の温度差と運転時間とで設定される遅延時間と、その遅延時間経過後の温度差で設定される補正時間とのトータル時間を温調が働いてから設定される残り乾燥時間とするようにしたことにより、吸気温度の極大値や極小値の変化を正確にとらえられなくなったとしても、少量の衣類の場合に乾燥時間が長くなりすぎたり、多量の衣類の場合に未乾燥となることはない。

【0018】また、第6の課題解決手段により、温調が働いてから設定される残り乾燥時間を運転中に、乾燥運転を終了するためのオーバーシュート量を周囲温度により補正できるようにしたので、周囲温度に関係なく衣類の量や湿り度合に応じて最適な乾燥時間で終了することができる。

【0019】

【実施例】以下、本発明の第1の実施例を図1および図

5

2を参照しながら説明する。

【0020】図2に示すように、回転ドラム1は、被乾燥物（衣類）を収容して乾燥させるもので、熱交換型両翼ファン（送風手段）2により回転ドラム1内に温風を循環させる。熱交換型両翼ファン2は、回転ドラム1内に温風を循環させると同時に外部からの空気を取り入れてファンを冷却し、回転ドラム1の循環空気を除湿する。PTCヒータ（加熱手段）3は、回転ドラム1への送風経路、すなわち循環空気取入れ口に配設して循環空気を加熱する。

【0021】フィルター4は熱交換型両翼ファン2の送風経路、すなわち回転ドラム1内の空気の排気口に設けて、循環空気中の糸屑などを回収するようにしている。モータ5は、回転ドラム1と熱交換型両翼ファン2を回転駆動する。第1のサーミスタ（排気温度検知手段）6は熱交換型両翼ファン2で熱交換される前の空気温度を検知するものであり、第2のサーミスタ（吸気温度検知手段）7は熱交換型両翼ファン2で熱交換された後でPTCヒータ3に吸気される前の空気温度を検知するものである。

【0022】つぎに、図1に示すように、周囲温度検知手段8は第1のサーミスタ6の温度データと第2のサーミスタ7の温度データとから使用されている周囲温度を検知するものであり、制御手段9は、第1のサーミスタ6と第2のサーミスタ7からの温度データや周囲温度検知手段8で検知された周囲温度を入力し、図3に示すように、温調が働いた時点（第1のサーミスタ6の温度が T_x に達した時点）で、運転開始からの時間（ t_{on} ）と、第1のサーミスタ6と第2のサーミスタ7の温度差（ T_{son} ）に基づいて、衣類の量や湿り度合に応じた最適な遅延時間（ t_d ）を設定し、さらに遅延時間中の温度差の最大値（ T_{smax} ）の大きさにより、衣類が未乾燥で終了することがないように補正時間（ t_h 、 $t_h=0$ 〜数十分）だけ延長するようにしている。

【0023】また、制御手段9は、2つに分割されたPTCヒータ3の一方がヒータ3a、他方がヒータ3bとし、それぞれに直列に接続されたリレー10a、10bと、モータ5を駆動するためのモータ駆動素子11を制御しながら乾燥運転を制御する。周囲温度検知手段8、制御手段9はマイクロコンピュータ12で容易に実現することができる。なお、13は電源スイッチであり、14は商用電源である。

【0024】さらに、制御手段9は、第1のサーミスタ6の温度が所定温度に達してからの残り乾燥時間を運転中に、第2のサーミスタ7の温度の極大値または極小値の変化量により乾燥終了とするようにしている。

【0025】上記構成において図4および図5を参照しながら動作を説明する。図4は、乾燥運転中に温調が働いたときの乾燥運転を終了する場合の動作を示したものである。まず、ステップ40で運転を開始し、ステップ

6

41で初期設定を行い、ステップ42でモータ5をオンして回転ドラム1と熱交換型両翼ファン2を回転駆動する。ステップ43で20秒の遅延の後、ステップ44で室温（周囲温度）検知を行い、検知した室温を T_a とする。室温検知の方法は後述する。

【0026】そして、ステップ45からステップ47までで、リレー10aをオンしてヒータ3aに通電し、30秒遅延の後リレー10bをオンしてヒータ3bに通電する。ステップ48で温調、すなわち第1のサーミスタ6で検知した温度が一定値（たとえば、 68°C ）以上になったかどうかを判定し、温調がなければステップ49で運転開始から5時間経過したかどうかを判定し、経過していなければステップ48に戻り、経過していればステップ56へいって乾燥運転を終了する。

【0027】ステップ48で温調があれば、ステップ50で遅延時間 t_d を設定し、タイマー1をクリアして、さらに極大値の初期値としてそのときの第2のサーミスタ7の温度を T_{2po} とする。ここで、遅延時間 t_d は、運転開始からの時間と第1のサーミスタ6の温度と第2のサーミスタ7の温度の温度差に基づいて、衣類の量や湿り度合に応じた最適な遅延時間である。ステップ51からステップ52までで第2のサーミスタ7の温度を入力して、その温度が極大値であればそれを T_{2pn} とし、極大値でなければステップ55へとおぶ。

【0028】ステップ53では、前回の極大値 T_{2po} からの変化が予め決められた値 $TC1$ 以下となったかどうかを判定し、極大値の変化が $TC1$ 以下であればステップ56へいって乾燥運転を終了する。極大値の変化が $TC1$ を越えていれば、ステップ54へいって T_{2pn} の値を T_{2po} におきかえる。ステップ55ではタイマー1で計測された時間が遅延時間 t_d に達したかどうかを判定し、達していれば乾燥運転を終了し、達していなければステップ51へもどって新たな極大値を検出するようにする。

【0029】なお、図4では極大値の変化で乾燥運転を終了する方法を示したが、極小値の変化で乾燥運転を終了する場合においては、ステップ51の第2のサーミスタ7の温度を入力して、その温度が極大値かどうかを判定するところを極小値かどうかを判定するようにすればよい。

【0030】図5は、乾燥運転中に温調が働いた場合の乾燥運転終了までの第1のサーミスタ6の温度 $TH1$ 、第2のサーミスタ7の温度 $TH2$ の経時変化を示したものである。ここで、 t_{on} は運転開始から温調が働くまでの時間であり、一般的に回転ドラム1内の衣類が乾いてきた状態、すなわち乾燥運転終了間際には、回転ドラム1内の熱容量は小さくなり、乾いた空気は温まりやすく冷めやすくなるので、第1のサーミスタ6の温度 $TH1$ は温調温度 T_x からのオーバーシュートが大きくなり、第2のサーミスタ7の温度 $TH2$ は下がっていくが、衣類が乾ききった後はその変化は飽和する。ここで、第1

10

20

30

40

50

のサーミスタ6の温度 $TH1$ の温度が T_x 以上になるとヒータ3aまたは3bのどちらかをオフし、 T_y 以下になると両方のヒータをオンするので図5のような変化となる。

【0031】図5において、温調が働いた後の第2のサーミスタ7の温度 $TH2$ の極大値をプロットすると、 $M1$ 、 $M2$ 、 $M3 \cdots M7$ となり、 $M1$ から $M2$ や $M2$ から $M3$ は徐々に小さくなっているが、 $M6$ から $M7$ ではほとんど変化していないので、その変化は飽和したとみなしそこで乾燥運転を終了する。また、第2のサーミスタ7の温度 $TH2$ の極小値をプロットすると、 $N1$ 、 $N2$ 、 $N3 \cdots N6$ となり、 $N5$ から $N6$ ではほとんど変化していないので、その変化は飽和したとみなしそこで乾燥運転を終了すればよい。

【0032】つぎに、本発明の第2の実施例について説明する。図1における制御手段9は、第1のサーミスタ6の温度が所定温度に達してからの残り乾燥時間を運転中に、温調によりヒータ3aとヒータ3bがともにオンの状態からどちらか一方がオフの状態になったとき（所定のタイミング）毎の第2のサーミスタ7の温度の変化量により乾燥終了とするようにしている。他の構成は上記第1の実施例と同じである。

【0033】上記構成において図6および図7を参照しながら動作を説明する。図6は、乾燥運転中に温調が働いたときの乾燥運転を終了する場合の動作を示したものである。図6において、ステップ60からステップ69までは、図4のステップ40からステップ49までと同じであるので説明を省略する。ステップ68で温調があれば、ステップ70で遅延時間 t_d を設定し、タイマー1をクリアして、さらに第2のサーミスタ7の温度 $TH2$ の変化を検知するための初期値としてそのときの第2のサーミスタ7の温度 $TH2$ の温度を T_{20} とする。ここで、遅延時間 t_d は、運転開始からの時間と第1のサーミスタ6の温度 $TH1$ と第2のサーミスタ7の温度 $TH2$ の温度差に基づいて、衣類の量や湿り度合に応じた最適な遅延時間である。

【0034】ステップ71からステップ72までで、温調によりヒータ3aとヒータ3bがともにオンの状態からどちらか一方がオフの状態になったときに、そのときの第2のサーミスタ7の温度 $TH2$ の温度を T_{2n} とし、そうでなければステップ75へとぶ。ステップ73では、前回の値 T_{20} からの変化が予め決められた値 $TC2$ 以下となったかどうかを判定し、第2のサーミスタ7の温度 $TH2$ の変化が $TC2$ 以下であればステップ76へ行って乾燥運転を終了する。

【0035】第2のサーミスタ7の温度 $TH2$ の変化が $TC2$ を越えていれば、ステップ74へ行って T_{2n} の値を T_{20} におきかえる。ステップ75ではタイマー1で計測された時間が遅延時間 t_d に達したかどうかを判定し、達していれば乾燥運転を終了し、達していなければステ

ップ71へもどって乾燥運転を継続する。

【0036】図7は、乾燥運転中に温調が働いた場合の乾燥運転終了までの第1のサーミスタ6の温度 $TH1$ 、第2のサーミスタ7の温度 $TH2$ の経時変化を示したものである。第1のサーミスタ6の温度 $TH1$ と第2のサーミスタ7の温度 $TH2$ の経時変化の特性については図5の場合と同じであるので説明を省略する。

【0037】図7において、温調が働きヒータ3aとヒータ3bがともにオンの状態からどちらか一方がオフの状態になったときの第2のサーミスタ7の温度 $TH2$ の温度をプロットすると、 $P1$ 、 $P2$ 、 $P3 \cdots P7$ となる。ヒータが2個オンの状態から一方がオフの状態に変わった瞬間から少し遅れて第1のサーミスタ6の温度 $TH1$ または第2のサーミスタ7の温度 $TH2$ が極大となるのは、系の熱伝達が遅いためと、サーミスタ自身の熱容量による遅れのためである。そこで、 $P1$ から $P2$ や $P2$ から $P3$ は徐々に小さくなっているが、 $P6$ から $P7$ ではほとんど変化していないので、その変化は飽和したとみなしそこで乾燥運転を終了する。

【0038】つぎに、本発明の第3の実施例について説明する。図1における制御手段9は、第1のサーミスタ6の温度が所定温度に達してからの残り乾燥時間を運転中に、第1のサーミスタ6の温度が所定温度プラス所定値以上となれば乾燥終了とするようにしている。他の構成は上記第1の実施例と同じである。

【0039】上記構成において図8および図9を参照しながら動作を説明する。図8は、乾燥運転中に温調が働いたときの乾燥運転を終了する場合の動作を示したものである。図8において、ステップ80からステップ89までは、図4のステップ40からステップ49までと同じであるので説明を省略する。ステップ88で温調があれば、ステップ90で遅延時間 t_d を設定し、タイマー1をクリアする。ここで遅延時間 t_d は、運転開始からの時間と第1のサーミスタ6の温度 $TH1$ と第2のサーミスタ7の温度 $TH2$ の温度差に基づいて、衣類の量や湿り度合に応じた最適な遅延時間である。

【0040】つづいてステップ91では、第1のサーミスタ6の温度 $TH1$ の温度が温調温度 $T_x + \alpha$ （予め決められた所定値）以上となったかどうかを判定し、条件を満たしていれば衣類が乾いたとみなしてステップ93へ行って乾燥運転を終了する。条件を満たしていなければステップ92へいき、タイマー1で計測された時間が遅延時間 t_d に達したかどうかを判定し、達していれば乾燥運転を終了し、達していなければステップ91へもどって乾燥運転を継続するようにする。

【0041】図9は、乾燥運転中に温調が働いた場合の乾燥運転終了までの第1のサーミスタ6の温度 $TH1$ 、第2のサーミスタ7の温度 $TH2$ の経時変化を示したものである。第1のサーミスタ6の温度 $TH1$ と第2のサーミスタ7の温度 $TH2$ の経時変化の特性については図

5の場合と同じであるので説明を省略する。

【0042】つぎに、本発明の第4の実施例について説明する。図1における制御手段9は、第1のサーミスタ6の温度データと第2のサーミスタ7の温度データとから周囲温度を検知する周囲温度検知手段8からの周囲温度を入力して、第1のサーミスタ6の温度が所定温度に達してからの残り乾燥時間を運転中に、第1のサーミスタ6の温度が所定温度プラス所定値以上となれば乾燥終了とするときの所定値を周囲温度により補正するようにしている。他の構成は上記第3の実施例と同じである。

【0043】上記構成において、図10を参照しながら室温（周囲温度）を検知する場合の動作を説明する。図10は、乾燥運転中に行う室温検知サブルーチンの一例を示したものである。まず、ステップ101で、第1のサーミスタ6と第2のサーミスタ7で検知した温度をそれぞれTH1i、TH2iとし、ステップ102からステップ103までで、温度差が1.5K以下で、かつTH1iが35℃以下かどうかを判定し、前記条件を満足していればステップ109へいってTH2iを室温Taとしてステップ110で終了する。

【0044】前記条件を満足していなければ、ステップ104からステップ106までで、最長時間をt5（たとえば、5分）とし、温度差が1.5K以下で、かつTH1iが35℃以下になるまで送風運転を行う。そしてステップ107で、第1のサーミスタ6と第2のサーミスタ7で検知した温度をそれぞれTH1e、TH2eとし、ステップ108でTH1i、TH2i、TH1e、TH2eより比例演算で室温Taを求め、ステップ110で終了する。

【0045】すなわち、回転ドラム1内が冷えた状態で運転が開始されたときは、運転開始時の第2のサーミスタ7の温度を室温Taとし、温まった状態で運転が開始されたときは、最長5分間送風運転を行い、その期間の第1のサーミスタ6の温度TH1と第2のサーミスタ7の温度TH2の温度勾配より室温Taを演算により求める。

【0046】図11は、回転ドラム1内が冷えた状態で運転が開始されてからの第1のサーミスタ6の温度TH1と、第2のサーミスタ7の温度TH2の経時変化を示したものであり、運転開始時の第2のサーミスタ7の温度TH2の温度を室温Taとする一例である。

【0047】図12は、回転ドラム1内が温まった状態で運転が開始されてからの第1のサーミスタ6の温度TH1と、第2のサーミスタ7の温度TH2の経時変化を示したものであり、運転開始から時刻t5まで送風運転を行い、時刻t5より乾燥運転に入る場合である。同図において、TH1iとTH1eを結んだ直線とTH2iとTH2eを結んだ直線の交点の温度Tcは比例計算により簡単に求まり、室温TaはTcからさらにΔTcだけ引いた値とする。ΔTcは実験で求まる機体固有の補正值である。

【0048】なお、図13は、回転ドラム1内が温まった状態で運転が開始されてからの第1のサーミスタ6温度TH1と、第2のサーミスタ7の温度TH2の経時変化を示したものであり、運転開始から時刻t5を過ぎて、さらに第1のサーミスタ6の温度TH1と第2のサーミスタ7の温度TH2が室温Taに等しくなるまで送風運転を行う場合である。この場合、室温Taを正確に求めることはできるが、数十分必要となるので、運転開始から乾燥運転終了までのトータル運転時間が長くなりすぎ実用上不可能である。

【0049】このようにして周囲温度を検知し、温調が働いてから設定される残り乾燥時間を運転中に、乾燥運転を終了するためのオーバーシュート量を周囲温度により補正できるようにすることにより、周囲温度に関係なく衣類の量や湿り度合に応じて最適な乾燥時間で終了することができる。

【0050】なお、本実施例では、室温検知のタイミングを運転開始後20秒としているが、これは運転開始直後としてもよいし、またPTCヒータで加熱される直前の吸気温度を検知するためのサーミスタで室温を検知するようにしたが、これは室温検知用のサーミスタを本体内に別に設けてもよい。

【0051】

【発明の効果】以上のように本発明は、衣類を乾燥させる回転ドラムと、前記回転ドラム内へ温風を送るための送風手段と、前記回転ドラム内への送風経路に設けた加熱手段と、前記送風手段または前記回転ドラムを回転駆動するモータと、前記回転ドラム内温度を検知する排気温度検知手段と、前記加熱手段の吸気温度を検知する吸気温度検知手段と、前記排気温度検知手段で検知される排気温度と前記吸気温度検知手段で検知される吸気温度とを入力して乾燥運転を制御する制御手段とを備え、前記制御手段は、排気温度が所定温度に達してからの残り乾燥時間を運転中に、吸気温度の極大値または極小値の変化量により乾燥終了とするようにしたから、使用環境温度が高い場合においても、温調が働いてから設定される残り乾燥時間を運転中に、吸気温度の変化を検知してさらにその極大値または極小値の変化がなくなったときに乾燥運転を終了するので、衣類の量や湿り度合に応じて最適な乾燥時間で終了することができる。

【0052】また、衣類を乾燥させる回転ドラムと、前記回転ドラム内へ温風を送るための送風手段と、前記回転ドラム内への送風経路に設けた加熱手段と、前記送風手段または前記回転ドラムを回転駆動するモータと、前記回転ドラム内温度を検知する排気温度検知手段と、前記加熱手段の吸気温度を検知する吸気温度検知手段と、前記排気温度検知手段で検知される排気温度と前記吸気温度検知手段で検知される吸気温度とを入力して乾燥運転を制御する制御手段とを備え、前記制御手段は、排気温度が所定温度に達してからの残り乾燥時間を運転中

1 1

に、所定のタイミング毎の吸気温度の変化量により乾燥終了とするようにしたから、使用環境温度が高い場合においても、温調が働いてから設定される残り乾燥時間を運転中に、所定のタイミング毎の吸気温度の変化がなくなったときに乾燥運転を終了するので、極大値や極小値を検知するための複雑なアルゴリズムなしで、衣類の量や湿り度合に応じて最適な乾燥時間で終了することができる。

【0053】また、加熱手段を複数に分割しそれぞれの加熱手段をオンオフするスイッチング手段を備え、制御手段は、排気温度が所定温度に達した時を所定のタイミングとして吸気温度を測定するとともに、前記スイッチング手段により前記加熱手段の少なくとも1個をオフするようにしたから、温調が働くたびに複数に分割された加熱手段の少なくとも1個をオフするとともに、そのときの吸気温度を測定しその変化がなくなったときに乾燥運転を終了するので、温調が働き加熱手段をオフするタイミングで吸気温度が極大値に近い値となり、簡単な方法で精度の高い極大値の変化をとらえることができる。

【0054】また、衣類を乾燥させる回転ドラムと、前記回転ドラム内へ温風を送るための送風手段と、前記回転ドラム内への送風経路に設けた加熱手段と、前記送風手段または前記回転ドラムを回転駆動するモータと、前記回転ドラム内温度を検知する排気温度検知手段と、前記加熱手段の吸気温度を検知する吸気温度検知手段と、前記排気温度検知手段で検知される排気温度と前記吸気温度検知手段で検知される吸気温度とを入力して乾燥運転を制御する制御手段とを備え、前記制御手段は、排気温度が所定温度に達してからの残り乾燥時間を運転中に、排気温度が所定温度プラス所定値以上となれば乾燥終了とするようにしたから、衣類が乾いていくとともに、温調が働き加熱手段をオフしても排気温度が上昇しつづけるオーバーシュート量が大きくなることに着目し、使用環境温度が高い場合においても、温調が働いてから設定される残り乾燥時間を運転中に、排気温度が所定温度プラス所定値以上となれば乾燥運転を終了するので、衣類の量や湿り度合に応じて最適な乾燥時間で終了することができる。

【0055】また、制御手段は、排気温度が所定温度に達したときに、排気温度と吸気温度の温度差と運転時間とで設定される遅延時間と、前記遅延時間経過後の前記温度差で設定される補正時間とのトータル時間を残り乾燥時間とするようにしたから、吸気温度の極大値や極小値の変化を正確にとらえられなくなったとしても、少量の衣類の場合に乾燥時間が長くなりすぎたり、多量の衣

1 2

類の場合に未乾燥となることをなくすることができる。

【0056】また、周囲温度を検知するための周囲温度検知手段を備え、制御手段は、前記周囲温度検知手段で検知した周囲温度を入力して、周囲温度により所定値を補正するようにしたから、周囲温度に関係なく衣類の量や湿り度合に応じて最適な乾燥時間で終了することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例の衣類乾燥機のブロック図

【図2】同衣類乾燥機の断面図

【図3】同衣類乾燥機の各部温度の経時変化を示す特性図

【図4】同衣類乾燥機の動作フローチャート

【図5】同衣類乾燥機の各部温度の経時変化を示す特性図

【図6】本発明の第2の実施例の衣類乾燥機の動作フローチャート

【図7】同衣類乾燥機の各部温度の経時変化を示す特性図

【図8】本発明の第3の実施例の衣類乾燥機の動作フローチャート

【図9】同衣類乾燥機の各部温度の経時変化を示す特性図

【図10】本発明の第4の実施例の衣類乾燥機の室温検知フローチャート

【図11】同衣類乾燥機の回転ドラムが冷えた状態で運転が開始されたときの各部温度の経時変化を示す特性図

【図12】同衣類乾燥機の回転ドラムが温まった状態で運転が開始されたときの各部温度の経時変化を示す特性図

【図13】同衣類乾燥機の動作を説明するための参考特性図

【図14】従来の衣類乾燥機の各部温度の経時変化を示す特性図

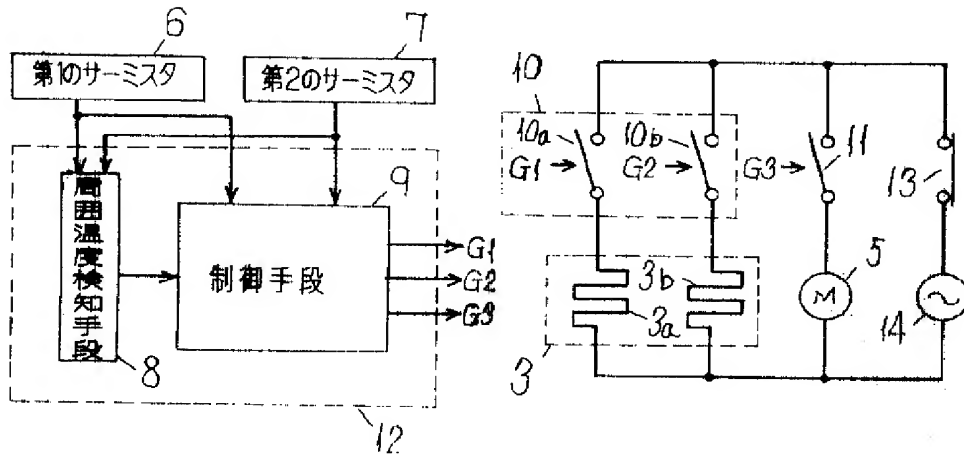
【図15】同衣類乾燥機の温調動作を示す特性図

【符号の説明】

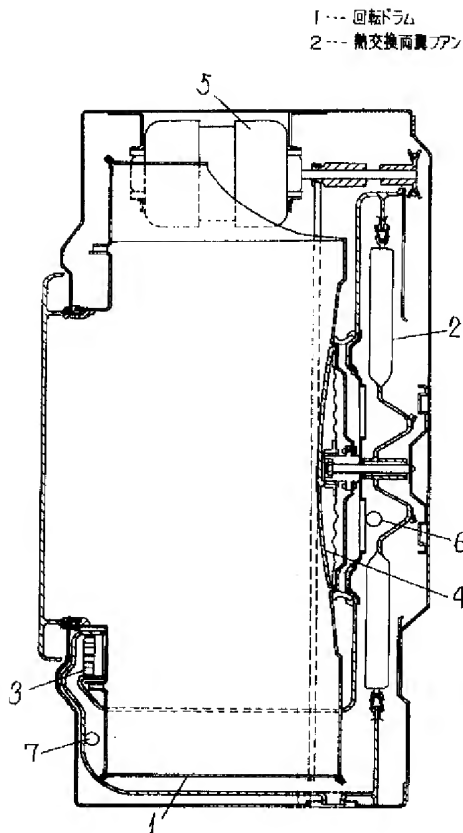
- 1 回転ドラム
- 2 熱交換型両翼ファン（送風手段）
- 3 PTCヒータ（加熱手段）
- 5 モータ
- 6 第1のサーミスタ（排気温度検知手段）
- 7 第2のサーミスタ（吸気温度検知手段）
- 9 制御手段

【図1】

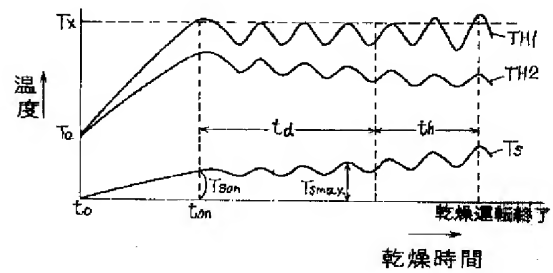
- 3--- PTCヒータ(加熱手段)
 5--- モータ
 6--- 第1のサーミスタ(排気温度検知手段)
 7--- 第2のサーミスタ(吸気温度検知手段)



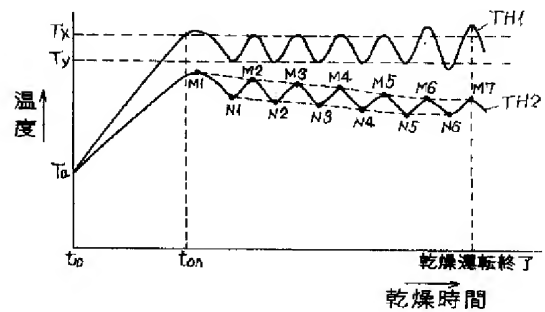
【図2】



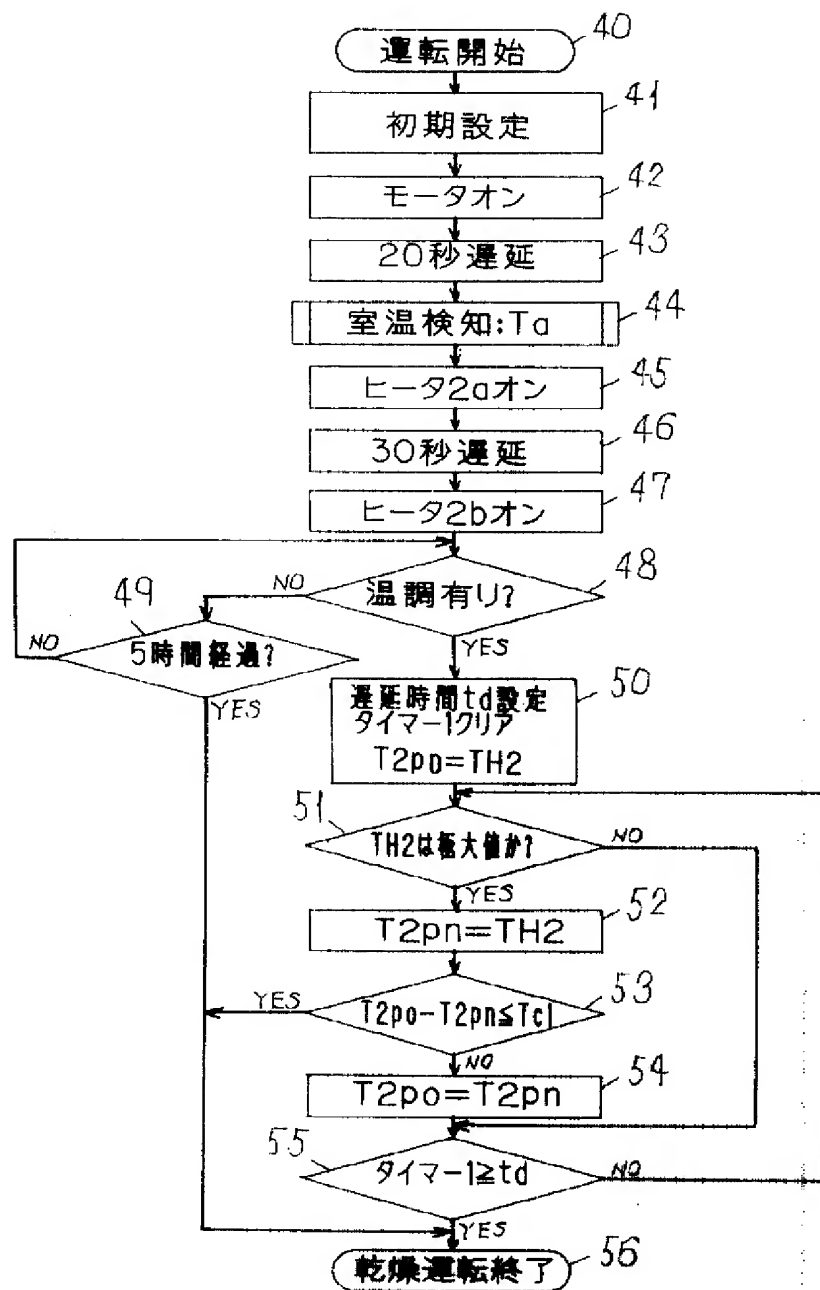
【図3】



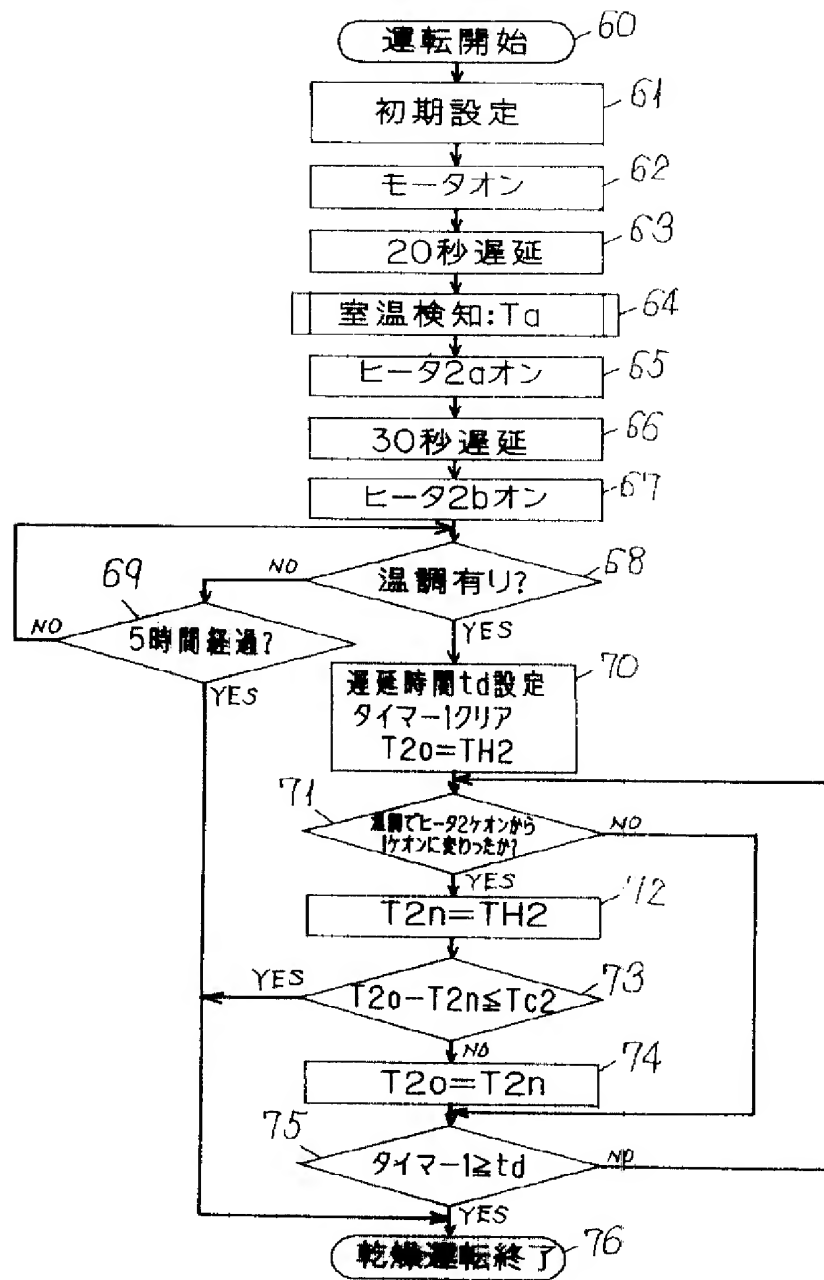
【図5】



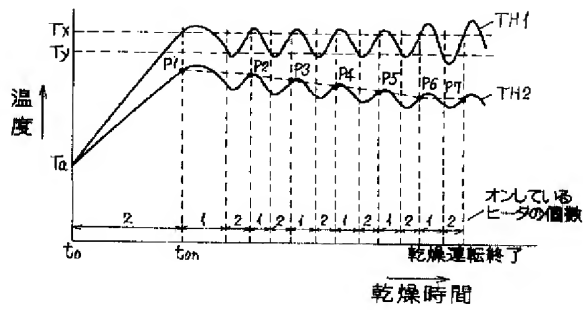
【図4】



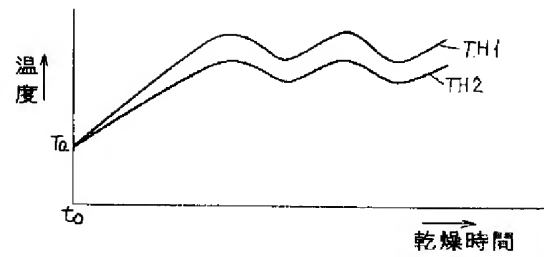
【図6】



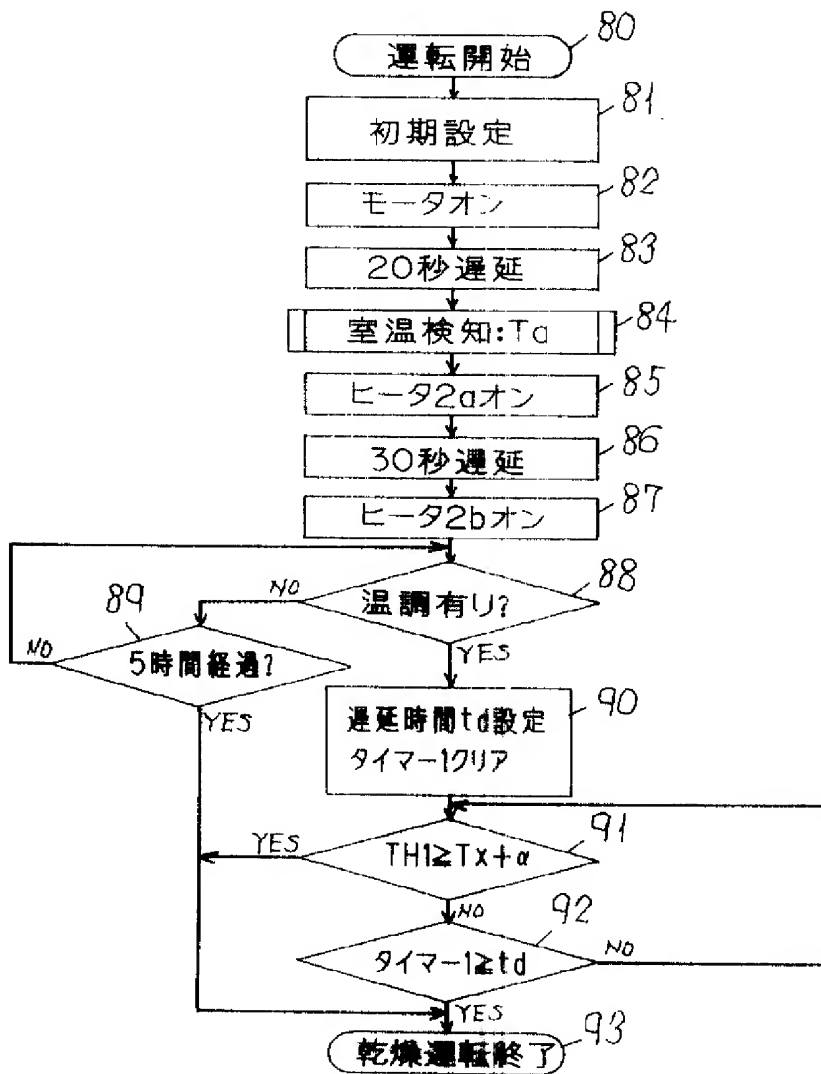
【図7】



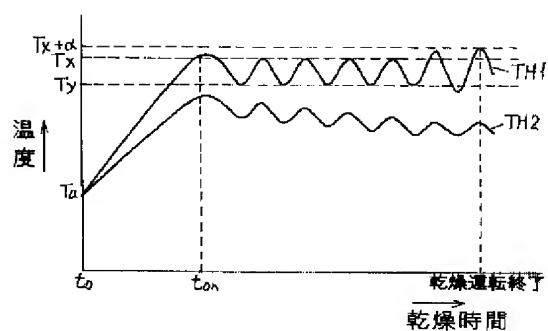
【図11】



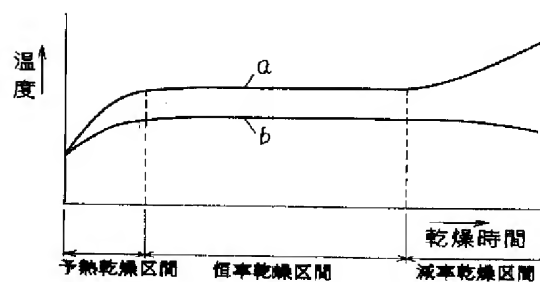
【図8】



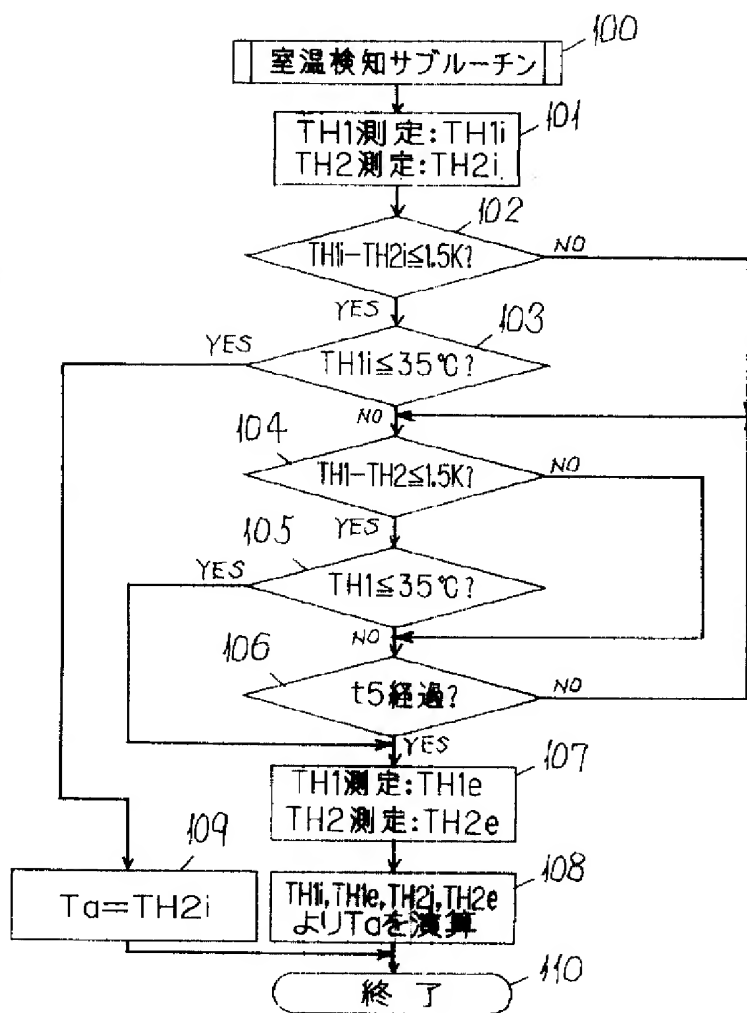
【図9】



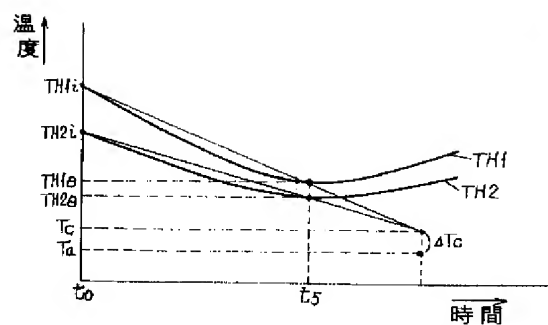
【図14】



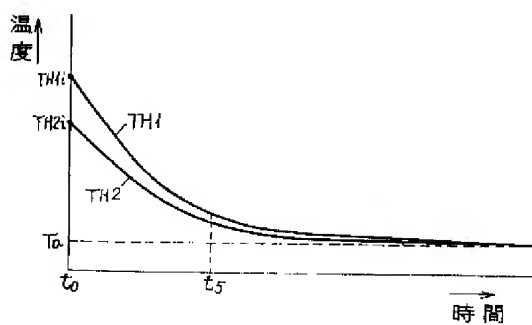
【図10】



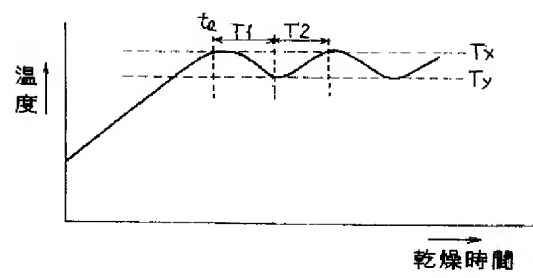
【図12】



【図13】



【図15】



PAT-NO: JP408332300A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 08332300 A
TITLE: CLOTHES DRIER
PUBN-DATE: December 17, 1996

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MATSUI, SHOICHI	
HAGIWARA, HISASHI	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD	N/A

APPL-NO: JP07141520
APPL-DATE: June 8, 1995

INT-CL (IPC): D06F058/28

ABSTRACT:

PURPOSE: To complete drying in the optimum drying time in response to the quantity of clothes and the wet degree regardless of the quantity of the clothes even when the temperature of the operating environment is high in a clothes drier feeding hot air into a rotary drum rotatively driven by a motor to dry the clothes.

CONSTITUTION: A rotary drum and a heat exchange

type double-vane fan are rotatively driven. A draft path to the rotary drum is provided with a PTC heater 3, the first thermistor 6 detecting the temperature the air before it is heat-exchanged by the heat exchange type double-vane fan, and the second thermistor 7 detecting the temperature of the air before it is sucked by the PTC heater 3 after it is heat-exchanged by the heat exchange type double-vane fan. A control means 9 receives the temperature data of the first thermistor 6 and the second thermistor 7 and completes the drying operation based on the change quantity of the maximum value or the minimum value of the temperature of the suction air during the residual drying period after a temperature regulator is operated.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO